



TITLE:

2. ジョセフソン接合のランダムなネットワークの研究(東京大学理学部物理学教室,修士論文題目・アブストラクト(1986年度))

AUTHOR(S):

唐沢, 毅

CITATION:

唐沢, 毅. 2. ジョセフソン接合のランダムなネットワークの研究(東京大学理学部物理学教室,修士論文題目・アブストラクト(1986年度)). 物性研究 1987, 48(4): 451-452

ISSUE DATE:

1987-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/92569>

RIGHT:

- | | |
|--|------------------|
| 14. Effects of Discreteness in a Model of Polyacetylene | 栗 田 晴 彦 |
| 15. Electron Correlations in Polyacetylene | 米 満 賢 治 |
| 16. Revisit to 2D Ising Models with Frustration and with Arbitrary Boundary Conditions | 知 久 哲 彦 |
| 17. Coherent Anomaly and Mean-Field Transfer-Matrix Methods in Ising Spin Systems | 胡 曉
(Xiao Hu) |
| 18. 磁場中ペンローズ格子の電子構造 | 畠 山 哲 夫 |
| 19. 半導体超格子におけるバンド内プラズモンとバンド間プラズモン | 中 田 俊 司 |
| 20. Microscopic Theory of the Proximity Effect of Superconductivity | 田 仲 由喜夫 |

1. Metal-Insulator Transition in Ge:Sb

松 岡 秀 行

金属・非金属転移近傍の Ge:Sb について, その電気抵抗を 20 mK までの極低温で詳しく測定した。 $T=0$ に外挿した電気伝導度は, 転移濃度で連続的に 0 となり, その臨界指数は零磁場で 0.93, 4 T の磁場中では 1.0 となった。 また絶縁体相の誘電率について予備的な実験結果を得た。これらの結果を不規則系の金属-非金属転移に関する種々の理論, 他の実験と比較し議論する。

2. ジョセフソン接合のランダムなネットワークの研究

唐 沢 毅

粒径 300 Å を持つスズ微粒子のジョセフソン接合のランダムな配列が示す特異なふるまいを観測した。

試料の性質は室温での面抵抗によってだいたい決まり, $h/4e^2$ のオーダーのある値を境に大きく変わる事をみた。即ち, $\sim h/4e^2$ より小さい試料は超伝導転移をおこし, 又十分大き

い試料では、温度の低下とともに、抵抗は急激に増大する。又中間的な場合は、リエントラント相転移に準ずるふるまいを示す。又磁気抵抗も上の3つの領域に対応した奇妙なふるまいを示す。又、ここで用いた試料で吉広らは、周波数 f のマイクロ波照射のもとで、ジョセフソン電流が $2ef$ で量子化される事を観測した。

3. ポリアセチレンのソリトンとドーピング効果

岡 本 冬 樹

ポリアセチレンに存在する中性ソリトン、荷電ソリトンの運動機構を ESR 線幅の温度依存性、電気抵抗の温度依存性及び磁気抵抗の測定によって議論した。その結果、中性ソリトンの運動に関しては、ソリントンラッピングモデル（低温である位置に中性ソリトンがトラップされる）で定量的に良く説明できる事が明らかとなった。又、荷電ソリトンの運動に関しては、高濃度域で抵抗に \sqrt{T} 依存性や、負の磁気抵抗効果が見られる等、三次元のアンダーソン局在を考慮すれば理解でき、電子間（あるいはソリトン間）相互作用も大きい事が認められた。いわゆる $\sim 7\%$ 転移近傍での振舞いも興味深いが、今後の課題である。

4. 1次元準結晶の電子の固有エネルギーと Lie 代数

大 沢 一 人

私は図1のようにフィボナチの0,1列に対応して井戸と壁が並んだ一次元系の固有エネルギーを考えた。波動関数 ψ と ψ' は連続だから井戸や壁に対応する伝送行列を求めることができる。これは、Lie 代数を使い簡単な形になる。

$$A = \exp \left\{ \frac{\sqrt{E} l_a - n_a \pi}{\sqrt{E}} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -E & 0 \end{pmatrix} \right\} \quad \text{井戸} \quad (1)$$